JEOL

海外有害物質規制動向

ー WEEE&RoHS指令、中国及びUSA規制を中心にー

ISO 9001:2000 & 14001:1996 REGISTERED FIRM

DNV Certification B.V., THE NETHERLANDS

日本電子株式会社

松浦　徹也

当説明内容は発表者の知見、認識に基づいてのものであり、特定の会社、公式機関の見解等を代弁するものではありません。

2004. 4.2

JEOL

1.　EUの基礎

JEOL

WEEE＆RoHSの本質

EUの価値観を理解しなくてはならない

EUとアメリカ、日本の価値観は違う

EUの求める大きな課題

環境問題を製品品質課題にして解決する

「環境部門の課題」から

「もの作り部門の課題」へ

製品開発・設計部門の課題

調達・生産部門の課題

JEOL

EUの法整備

- 理念を明確にする
  - まず、理念が明確になる
  - 提案書（Proposal）
- 現実は把握している
  - WhitePaper
- 実施手段は後で考える
  - ロビー活動
- 提案から成案まで数年かかる
  - 法修正は度々
    - 76/769/EECは25回

JEOL

価値観の相違（難燃剤のベネフィット）

- スウェーデン国立研究所調査（出典 BSEFジャパン　徳勢正昭氏データ）

TVセットの難燃性の有無による相違点（100万台）

	欧州製非難燃外装	米国製難燃外装
TV故障による 火災発生件数	165件 82倍	2件
多芳香族炭化水素ガス発生量	697Kg 48倍	14.5Kg
ダイオキシン類発生量 2,3,7,8-TCDD換算	9.62　×　10^{-6}　Kg 1.5倍	6.58　×　10^{-7}　Kg

JEOL

EU法体系

■Regulation：規則

●全ての加盟国に直接適用され国内法と同じ拘束力を有する

■Directive：指令

●新しい国内法の制定、現行の国内法の改正、廃止の手続き後に拘束力が発揮される。（Member　States　shall･･･）

・達成されるべき結果が加盟国を拘束、形式方法は国内法

■Decision：決定

●対象範囲を特定（加盟国、企業、個人等）して、具体的な行為の実施あるいは廃止等を直接的に拘束する

■Recommendation：勧告

●加盟国、企業、個人等に一定の行為の実施を期待することを欧州委員会が表明するもので拘束力はない

■Opinion：意見

●特定のテーマについて欧州委員会の意思を表明したもので拘束力はない

JEOL

EUの立法手順

欧州委員会法案提案

1998.4 Start

欧州議会第1読会 修正要求

理事会採択

修正案なし（252条） → 採択

修正案承認（252条） → 採択

協力の立場

共同の立場採択（251条）

欧州議会第2読会 修正要求

議会採択

共同の立場拒否 → 採択されない

共同の立場採択

修正提案

2002.10.10

1つでも修正案を承認しない → 調停委員会 構成：理事会と議会

理事会採択

すべて承認 → 採択

共同草案作成 2002.11.8

欧州議会第3読会

2002.12.16 理事会採択

2002.12.18 議会採択

2003.2.13 官報

JEOL

EC条約 95条と175条

95条と175条で制定後の扱いが異なる

95条 RoHS

- 主な目的が単一市場の達成にある場合
- 共同決定手続きにより理事会の特定多数決
- 指令より厳しい国内法は制定できない（拘束力）

175条 WEEE

- 環境保全そのものに目的がある場合
- 共同決定手続きにより議会諮問後理事会の特定多数決
- 指令より厳しい国内法が制定できる（最少限要求事項）

JEOL

2.WEEE Directiveの概要とTopics

Waste electrical and electronic equipment

廃電気電子機器指令 2002/96/EC

WEEEとRoHSの背景（目的：前文から）

JEOL

悪魔のサークル

20Kg/年・1人急増

新製品開発

より良い生活を求めて

子供へ
の異常

健康被害

環境ホルモン
シーアコルボーン

WEEE

不法投棄

適正処分

不適切処分

90%は
前処理なし

食物連鎖・
濃縮

経時変化

有害物蓄積

土壌・水・大気汚染

生態系異常

水銀　36トン/年　カドミウム　16トン/年
埋立地の鉛の40%、焼却施設の鉛の50%はWEEEに起因

WEEEとRoHSの条項関係

JEOL

4条　製品設計

設計・生産 → 使用 → 廃棄

10条　情報提供

5条　分別回収

分別

一般廃棄物

上市制限

RoHS

RoHS 4条

2条　WEEE

6条

選別

ANNEX II

処理

処理

特別処理

11条　処理施設への情報提供

再生

7条

埋め立て処分等

JEOL

WEEE 第1条 目的

①廃電気電子機器の予防が最優先
②廃棄物の処分を減らすために再使用、リサイクル、および他の方法による再生をする
③電気電子機器のライフサイクルにかかわる生産者、流通業者および消費者の環境パフォーマンスの改善

JEOL

WEEE 第2条 範囲

1:大型家庭用電気製品:冷蔵庫・洗濯機・電子レンジ・エアコン等
2:小型家庭用電気製品:電気掃除機・アイロン・ヘアドライヤー等
3:IT及び遠隔通信機器:メインフレーム・ミニコン・パソコン等
4:民生用機器:ラジオ・テレビ・ビデオ・オーディオアンプ・楽器等
5:照明装置:蛍光灯・放電灯・高圧ナトリュームランプ等
6:電動工具:ドリル・旋盤・フライス盤・研磨盤・芝刈機等
（据付型大型産業用工具を除く）
7:玩具:電車/カーレーッシングセット・ゲーム機等
8:医療用機器:放射線療法機器・心電図測定器・人工呼吸器等
（移植用医療機器製品及び病原菌に感染した製品を除く）
9:監視及び制御機器:はかり、工場設置の監視測定機器等
10:自動販売機:ホットドリンク販売機、瓶/缶用自動販売機等

家庭用電球及び照明器具は検討中
8:分別回収はするが、リサイクル率目標はなし

JEOL

指令の範囲

WEEE&RoHSはセクター指令！

環境政策　：第6次環境基本計画

廃棄物管理指令

WEEE

ELV

廃電池指令

化学物質政策白書

76/769/EEC

RoHS

REACH

ELV

67/548/EEC

JEOL

中国の3権

中国共産党
中央政治局

全国人民代表大会
＜立法＞

最高人民法院
＜司法＞

国務院
＜行政＞

最高人民検察院
＜司法＞

JEOL

Grey Area Products

TACやSub-groupの毎回の課題

■後装着のカーステレオ･ナビゲータ

■ピアノの自動演奏･音響装置･縫ぐるみ人形･小規模電気製品などの 必須機能が電気を必要としていない製品

JEOL

中国版RoHS

電子情報製品の汚染の予防と対策の管理法(討論稿)

施行日 2005年1月1日

適用範囲

①レーダー
②電子通信製品
③放送とテレビ製品
④コンピュータ製品
⑤家庭用電子製品
⑥電子測量器具製品
⑦電子専用製品
⑧電子部品
⑨電子応用製品
⑩電子材料製品

第3条　定義

①電気電子機器：Annex I Aに属し、交流1,000V　直流1,500Vを超えない定格電圧で使用する電気電子機器

②廃電気電子機器：廃棄時点に製品と一体である構成部品(components)、サブ・アセンブリー(sub-assemblies)および消耗品(consumables)

③生産者：

a自社ブランドで製造、販売する者

b他の供給者により生産された機器を自社ブランドで再販売する者

c職業的に輸入または輸出する者

生産者のブランドが機器に表示されている場合の再販業者は「生産者」とみなされない

その他、予防、再使用等の用語の定義

WEEE　第4条　製品設計

分解や回収・廃電気電子機器のリユースとリサイクルが容易な設計や生産を推奨しなければならない

●検討中の指令案

EEE:DIRECTIVE OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL ON THE IMPACT ON THE ENVIRONMENT OF ELECTRICAL AND ELECTRONIC EQIPMENT

2001.2　草案　LCAの要求　企業総局

WEEE＆RoHS指令検討の段階で計画された

FRAMEWORK DIRECTIVE ON ENERGY EFFICIENCY REQUIRMENTS FOR END USE EQUIPMENTS

2002年4月　エネルギー総局

EUE：DIRECTIVE ON ESTABLISHING A FRAMEWORK FOR THE SETTING OF ECO-DESIGN REQUIREMENTS FOR END USE EQUIPMENTS

統合版　2002．11　草案

JEOL

EuP 指令案　2003.8.1

- DIRECTIVE ON ESTABLISHING A FRAMEWORK FOR THE SETTING OF ECO-DESIGN REQUIREMENTS FOR ENERGY USING PRODUCTS
  - –エネルギー使用製品に対する環境設計要求事項設定のための枠組み
- エネルギー使用製品（EuP）
  - –意図した機能を果たすために電気、化石燃料等エネルギーに依存する製品
  - –エネルギーを生産、移動、測定する製品
- EuPは上市の前にCEマークの貼付と適合宣言
  - –Annex1の情報の公開：エコロジカル・プロファイルの作成
    - ライフサイクル全般（原材料取得・製造・包装・輸送・流通・設置・保守・使用・廃棄
    - 環境側面（Environmental Impact）
      - 材料・エネルギー・水、その他資源の予想消費
      - 大気・水・土壌への予想排出
      - 騒音・振動・放射線・電磁界などの物理的影響による予想汚染
      - 廃材料の予想排出　　等
    - 環境側面改善のための別のパラメータ
      - 製品重量・容積
      - リサイクル材料使用
      - ライフサイクル全般エネルギー消費
      - 廃棄物発生量
      - 有害廃棄物発生量

膨大な書類？！

JEOL

WEEE　第5条　分別回収

①都市ごみ廃電気電子機器処分の抑制
②廃電気電子機の高水準の分別回収
③適用2005年8月13日以降
④無償回収
⑤汚染による作業者への健康と安全性にリスクを招く廃電気電子機器は除外

回収目標は、2006年12月31日までは、
　一般家庭から少なくとも一人平均4Kgとする
2008年12月31日までに新たな目標義務を設定

JEOL

欧州のリサイクル用語の定義

定義			説明
予防Prevention			材料と物質の量と有害性の低減
処理（Treatment）汚染除去、解体、破砕、再生または処分の準備のために施設に引渡し後のすべての活動及びWEEEの再生及び処分のオペレーション	再生（Recovery）	再使用（Re-Use）	継続的使用を含め当初と同じ目的で再度使用
		リサイクル（Recycling）	当初又は他の目的のために廃棄材料を生産工程で再加工すること
		エネルギー回収（Energy Recovery）	熱の再生を伴う直接的焼却によるエネルギー回収
	処分　（Disposal）		単純な焼却、埋め立て

JEOL

WEEE　第6条　処理

■加盟国は、生産者の委託に基づき個別及び/又は共同によりWEEE処理システム構築しなければならない

●生産者が個別または共同で設立できる

■処理施設または請け負い業者の技術要求事項はANNEXⅢによる

■WEEEの輸送は理事会規則EEC/259/93に従う条件であれば
加盟各国、共同体域外で処理してよい

■処理施設または請け負い業者はEMSの取得を奨励

■分離処理（Selective　Treatment）

●処理は全ての液体とANNEX Ⅱ はWEEEから取り出して　WEEEとは別の処理をする

⇒　設計段階での対応が不可欠

ANNEXⅡ　分離処理(Selective　Treatment)

- ポリ塩化ビフェニル(PCB) を含むコンデンサー。PCB類ならびにPCTの処理に関する 指令96/59/ECに準拠すること
- 水銀を含むコンポーネント。スイッチやバックライト用ランプなど
- 電池
- 携帯電話のプリント基板及び表面積が10平方cmを超えるプリント基板
- トナー・カートリッジ。液状か粘着粉末かを問わず、カラー･トナーも含む
- 臭素系難燃剤を含むプラスチック
- 石綿（アスベスト）廃棄物及び石綿含有物
- 陰極線管：蛍光コーティング除去
- クロロフルオロカーボン（CFC）、ヒドロクロロフルオロカーボン（HCFC）、ヒドロフルオロカーボン（HFC）、ヒドロカーボン（HC）：EU規則による適切な処理
- ガス放電型ランプ：水銀の除去
- 液晶ディスプレイ（必要であればそのケーシングも含む）のうち、表面積が100cmを 超えるもの、ならびにガス放電ランプをバックライトとして使用しているもの
- 外部電線
- 指令97/69の定める耐火性セラミック･ファイバーを含むコンポーネント
- 放射性物質を含むコンポーネント。ただし、BSS指令（96/29/EC、第3条ならびに 付記I）に定める例外規準未満のものを除く
- 電解コンデンサー（25mm　×　25mm以上）

Standards for treatment and processing. Best Available Technique.

陰極線管：蛍光コーティング除去

ANNEXⅡ

ブラウン管：蛍光コーティングは取り除かなければならない。

ガス放電ランプ：水銀は取り除かれなければならない。

For example, would it be necessary to remove all of the phosphor coating from a CRT or whether 99% or 95% would be acceptable - was commented that removal of all of the coating would be very difficult and costly.

2003.10.24　TAC　Work-Shopの議題

WEEE 第7条　再生

①生産者は分別回収された廃電気電子機器の再生システムを個別または共同で構築する

②機器全体の再使用を優先する

③ANNEX I Aのカテゴリー8（医療用機器）の再生、再使用／リサイクル目標値は2008年12月31日までに設定する

WEEE 第8条　一般家庭からのファイナンシング

①2005年8月13日までに分別回収した回収施設の廃電気電子機器についての回収、処理、再生および処分にかかわるファイナンスを提供する

②2005年8月13日以降に上市される製品については、各生産者は自社製品の廃棄物についてファイナンシングの責任を負う

③生産者は、個別にまたは共同制度への加入により義務を履行する

④生産者が製品を上市する際に廃電気電子機器管理費用はすべて負担することのマークを表示

⑤保証金を提供することの保証

⑥回収、処理、および処分に要する費用は販売時に購入者に別提示しない

⑦WEEE指令発効前に上市された製品の廃電気電子機器(historical waste)の費用負担は、それぞれのコストが発生した時点での市場占有率（シェア）などによる

欧州議会、欧州理事会および欧州委員会の共同声明

- 第9条 一般家庭以外のユーザーからのWEEEに対するファイナンシングに関連して
- 第9条の現行の文言における、生産者に対する潜在的な財政的意味合いに関して懸念が生ぜられたことに留意して、欧州議会、欧州理事会および欧州委員会は、できる限り早い段階で関連問題を検討するという共通の意志を宣言する。もしかかる懸念が明らかであることが証明された場合、欧州委員会は本指令第9条の修正提案を行う意思があると明言する。欧州議会および欧州理事会は各々の内部手続きに則り、同提案について迅速に行動することを約束する。

WEEE 第9条 B2B製品のファイナンス

DIRECTIVE 2003/108/EC OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 8 December 2003

amending Directive 2002/96/EC on waste electrical and electronic equipment (WEEE)

①生産者は2005年8月13日以降上市する一般家庭以外から排出される廃電気電子機器の回収、処理、再生および処分についてのファイナンスを提供する

②期限は2005年8月13日

③2005年8月13日以前に上市された製品の廃電気電子機器(historical waste)の費用負担は生産者

④一般家庭以外のユーザーにも一部ないしは全部の費用負担責任を負わせることができる

JEOL

国内法

ドイツ

Manufacturers and importers will be responsible for taking back WEEE placed on the market after 13 August 2005 and for the treatment costs.

In principle, treatment costs for non-household equipment placed on the market prior to 13 August 2005 are to be borne by the final user, but users and manufactures will be free to negotiate their own agreements for different arrangements.

オランダ

Producers shall finance the management of WEEE placed on the market after 13 August 2005;

the person discarding the equipment shall take responsibility for the management of WEEE placed on the market before that date.

Producers and final users are however free to agree alternative financing arrangements between themselves.

JEOL

WEEE　第10条　ユーザーへの情報

■一般家庭の電気電子機器(EEE)ユーザーへの情報提供

＜説明責任＞

- 電気電子機器に含まれる環境とヒトの健康に影響を与える危険有害物質の情報
- ANNEX Ⅳのマークの意味
  - デポジット

■生産者の責務

- 機器及び取扱説明書にANNEX Ⅳのマークを表示
- 例外的に、包装、取扱説明書、保証書に表示
- 危険有害物質の表示の対象
  - 危険物質の分類、包装、表示に関する法律、規則、行政規定の近似化に係る理事会指令(67/548/EEC)同見直し　2001/59/EC

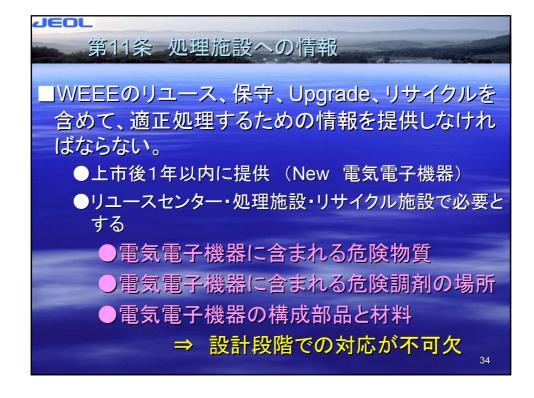
RoHS　6物質だけではない！

JEOL

中国版RoHS指令

- 第10条

電子情報製品の包装材は無毒、無害で、容易に回収して再利用できる材料を採用しなくてはならない。

梱包物の上に材料の成分を明記しなくてはならない。

JEOL

WEEE FAQ

- Q1：弊社は大型の産業用装置を生産しています。WEEE指令の廃棄･分別などのユーザー対応など解釈を考えますと、現在の対象は一般家庭品に限定していると解釈してよいでしょうか。
- Q2：WEEEとRoHSは欧州市場に投入する製品を対象としていると考えればよいでしょうか。
- Q3：車載廃電気電子機器について後装着のカーステレオについてTAC Sub-group Meeting で議論になったと聞いておりますが、後付の車載廃電気電子機器は ELV対象かRoHS対象かどちらとして考えるべきでしょうか。
- Q4:WEEE指令、RoHS指令の適用範囲の基準やカテゴリ分類の考え方を教えてください。
- Q5: WEEE指令やRoHS指令などEUの最新情報は何処から入手できますか。

JEOL

3.RoHS　Directiveの概要とTopics

Restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment

電気電子機器に含まれる特定有害物質の使用制限に関する指令　　2002/95/EC

JEOL

RoHS 条項

前文		第6条	レビュー
第1条	目的	第7条	委員会
第2条	範囲	第8条	罰則
第3条	定義	第9条	国内法への転換
第4条	予防	第10条	発効
第5条	科学・技術的進歩への適応	第11条	対象

前文が重要である

JEOL

前文 第5文節

- カドミウムによる環境汚染と戦うための共同体行動計画の理事会決議(1988年1月25日)は、欧州委員会がその計画のための特別措置の策定を遅滞なく推し進めるよう求めている。
- ヒトの健康も保護されるべきであり、それゆえに、特にカドミウムの使用の制限、および代替の研究の奨励という全体的な戦略が実行されるべきである。
- 同決議では、カドミウムの使用は適切でより安全な代替物が存在しない場合に限定してすべきであると強調している。

JEOL

前文　第10文節

- 重金属、PBDEおよびPBBを含まない電気電子機器の技術開発が考慮に入れられるべきである。
- 科学的証拠が得られれば速やかに、かつ予防原則に配慮して、他の有害物質の使用禁止、および少なくとも消費者保護と同等な水準を保証する環境により好ましい代替物質による代替が検討されるべきである。

RoHS　第2条　範囲

■WEEE　ANNEX ⅠAの中の
1，2，3，4，5，6，7及び10に適用

●8,9　医療用機器及び監視及び制御機器は除外

●電球及び家庭用照明器具は適用　（WEEEは当面除外）

■他の安全、健康に関する指令（Directive)や共同体廃棄物管理法を侵さない

車載WEEEはELV指令による

電池は電池指令（改正予定）による　など

適用除外

★2006年7月１日以前に上市した電気電子機器のリユース

★及び　リペア及びリユース用スペアパーツ

廃電池指令改定案

Proposal for a DIRECTIVE OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL ON BATTERIES AND ACCUMULATORS AND PENT BATTERIES AND ACCUMULATORS　　2003.11.21

- 自動車用と産業用電池は焼却と埋め立て禁止とする。
- 民生用電池の回収重量目標を160g/年・人にする。
- リサイクル率は鉛電池 65wt%、Ni-Cd電池 75wt%、その他電池は55wt%にする。
- WEEE&RoHS指令の対象外（取り外し）
- 発効まで数年かかる？
  - 加盟国拡大・議会選挙

JEOL

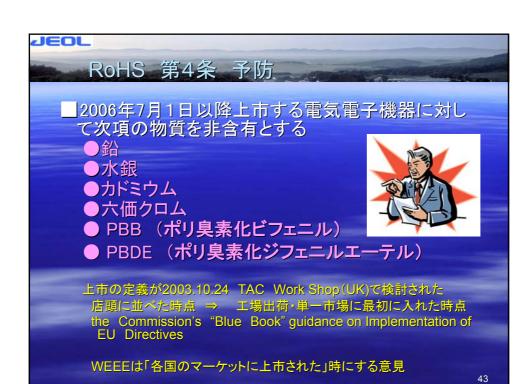
中国版RoHS指令

- 第11条

  生産者は電子情報製品中に次項の有害物質の含有量を徐々に減らして非含有とする措置を取らなくてはならない。

  鉛
  水銀
  カドミウム
  六価クロム
  PBB
  PBDE

  完全に非含有にすることができないものについては、関連規定に定める有害物質の含有量を上回ってはならない。

–（情報産業省）2003.12.18版

タイのRoHS

- Restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronics equipment
- Large household electrical and electronics equipment
- Small household electrical and electronics equipment
- Communication apparatus
- Electrical and electronics equipment for consumer
- Lighting equipment
- Electrical and electronics apparatus
- Toys, sporting and entertainment equipment
- Hazardous substances
  - Lead
  - Mercury
  - Cadmium
  - Chromium+6
  - PBB (Polybrominated Biphenyles)
  - PBDE (Polybrominated Diphenyles Ether)

ANNEX

□第4条(1)の要求事項が除外される鉛・水銀・カドミウム・ 六価クロムの用途 （部分記述）

●小型蛍光灯でランプ1本あたり5mgを越えない水銀

●鉛

- 鋼材の0.35wt%までの鉛
- アルミ材の0.4wt%までの鉛
- 銅材の4wt%までの鉛
- 高融点ハンダの鉛（鉛85%以上）
- 電子セラミック部品中の鉛

●カドミウム

- 76/769/EECの制限外の表面処理

●六価クロム

- 吸収型冷蔵庫のカーボンスティール冷却システムの防錆処理

■Deca BDE等

●第7条2項の手続きのなかでリスク評価する

RoHS 第5条 科学的･技術的進歩の採用

- 材料あるいは物質を必要としない材料および構成部品が、技術的または科学的に実行不可能の場合、ないしはその物質の代替によって引き起こされる環境、健康および／または消費者の安全への負の影響がそれらの環境、健康および／または消費者の安全の便宜を上回りそうな場合は、当該材料と構成部品を第4条(1)の規定から除外すること;
- 2004.1.27 TAC Topics　TECHNICAL ANNEX
  - Adaptation to scientific and technical progress under Directive 2002/95/EC
  - Lead as a coating material for a thermal conduction module c-ring,
  - Lead and cadmium in optical and filter glass,
  - Optical transceivers for industrial applications,
  - ････

RoHS 第6条　見直し

①2005年2月13日前に新たな科学的証拠を考慮して本指令に規定する措置を必要に応じ見直す

②2005年2月13日前にWEEE指令Annex I Aのカテゴリー8と9の機器を対象範囲に含めることの提案

③科学的事実を基に予防原則を考慮して特定有害物質リスト採択の必要性の調査し、適切な場合は欧州議会および欧州理事会に採択の提案

④環境および人の健康に与える影響を見直す際に、電気電子機器に使用される他の有害物質と材料の代替可能性の検討

⑤欧州議会および欧州理事会への特定有害物質拡大に向けた提案の提出

REACH Regulation（規則） 2003.10.29
Registration , Evaluation and Authorisation of CHemicals

予防原則
- 疑わしいものは禁止
- 企業はリスクを評価し、明らかになったリスクを管理する

- Registration（データの登録）
  - 化学物質を1t以上生産している企業はその物質に関するデータを提出
  - 川下ユーザーは化学物質の用途に関するデータを提出
  - 欧州委員会のデータベースに登録
  - 金属及び金属化合物も対象となる
- Evaluation（データの評価）
  - 生産量が100t以上の物質は規制当局がデータを分析し評価試験の必要性を判断する
  - リスク評価は産業界
- Authorization（認可）
  - 発癌性・突然変異性・生殖機能への影響物質（CMRs）及びPOPsが認可の対象となる
- 76／769／EEC 廃止 67／548／EEC 改正

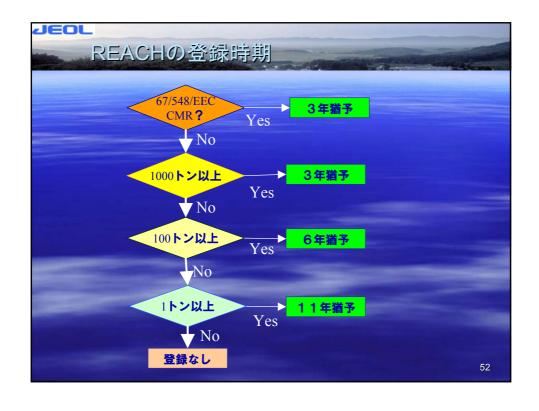
REACH規則案のポイント

①R：データの登録(Registration)
- 化学物質を1トン以上生産している企業を対象にして、金属及び金属化合物を含めてその物質に関するデータの提出を義務付けました。また、川下ユーザーにも同様に化学物質の用途等についてのデータ提供を義務付けた。

②E:データの評価(Evaluation)
- 主に生産量が100トンを上回る物質を対象に、規制当局は登録されたデータを分析し、物質ごとに更に評価や試験が必要か否かを判断する。

③A：認可(Authorization)
- 発癌性（Carcinogenic）、突然変異性（Mutagenic）、生殖毒性（Reprotoxic）の物質(CMRs)と、残留性有機汚染物質(Persistent Organic Pollutants:POPs)が対象になる。
- これらの物質の販売・使用は、産業界(生産者)が使用の安全性を科学的に証明することができた場合にのみ認可される

トン数による要求される情報

	化学物質安全報告書	リスク試験提案	情報
1トン以上	×	×	ANNEX Ⅴ
10トン以上	○	×	ANNEX Ⅴ＆Ⅵ
100トン以上	○	○	ANNEX Ⅴ～Ⅶ
1000トン以上	○	○	ANNEX Ⅴ～Ⅷ

化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律

平成15年5月28日 公布 1年以内に施行

■環境中の動植物への影響に着目した審査･規制制度の導入
- OECDの勧告によりヒトだけでなく生態系保全の観点の措置

■難分解性･高蓄積性の既存化学物質に関する規制の導入
- 未然防止の観点で毒性の有無が不明の時点で、事業者に製造量･輸入実績量の届け出と開放系使用の削減勧告

■環境中への放出可能性に着目した審査制度の導入
- OECDの勧告により全量が他の物質に変化する中間物、閉鎖系工程でのみ使用される物質は事前審査から状況の事前確認と事後監視
- 高蓄積性なく製造量が少ない物質は事前確認事後監視することで毒性試験は免除

■事業者が入手した有害性情報の報告の義務付け
- 事業者は国に有害性情報を入手した時点で報告する

■REACHとの整合は？

RoHS FAQ (1)

- Q1:ROHSの適用範囲に拠れば、6つの物質は100%非含有にしなければいけないのか。
  例2006年7月以降欧州に投入されるナビは100%鉛フリーでなければいけないか。電子部品素子単位で1点1点の塗装、中身にも鉛フリーでなければいけないか。
- Q2:2006年7月1日スタートはMUSTなのか、変更の可能性はあるのでしょうか。もしあるのであれば、アップデートされる情報はどのように(どこから)入手すればよいでしょうか。
- Q3:各社で自社製品に対する除外の申請などを行うのでしょうか。
- Q4: RoHS指令は欧州市場に投入される製品のみを対象としていると考えればいいでしょうか。
- Q5: カーナビはRoHS指令の対象となるのでしょうか。-工場で装着される(通称:メーカー･オプション＝MOP)ナビゲータや-各ディーラーで装着される(通称デーラー･オプション＝DOP)ナビゲータはどうなるでしょうか。
- Q6:2003年5月に76/769/ECC の修正が｢2003/34/EC,2003/36/EC｣として発行されて対象59物質を含む製品は2004年12月25日から欧州で｣販売が禁止されるということですが、自動車メーカー向けのゴム部材、樹脂部材にフタル酸エステル(DOP,DEHP,DBP)を含有している部品は販売できないのかを教えてください。
- http://www.kasozai.gr.jp/main/main5/index1.htm

RoHS FAQ (2)

- Q7:EU国内において測定データを提示する場合は、ISO/IEC17025の必要性はありますか。
- Q8: 一部ユーザーからPBB,PBDEの測定要望がありましたが、トレンドとして今後重金属と同様に測定することがあり得ますか。
- Q9:RoHSとして現在対象となっている6項目以外の物質が入ることはあり得ますか。
- Q10:塩化ビニルでないエコケーブルの使用が義務付けられるとお客さまからききましたが、RoHS指令との関連はあるでしょうか。
- Q11:問題点整理のため次項を確認してください。
  - 規制を受けるのはPBBの1-10臭素体すべてである
  - 規制を受けるのはPBDEの1-10臭素すべてである。
  - 規制を受けるのはPBDEの5&8臭素である
  - Deca PBDEは現在アセスメント中で規制される可能性は高い
  - 含有規制値は、トータルPBB 1000ppm トータルPBDE 1000ppmである

JEOL

4. RoHS 特定有害物質

閾値と測定法

消費者の安心・信頼感

技術的対応力・現実的手順

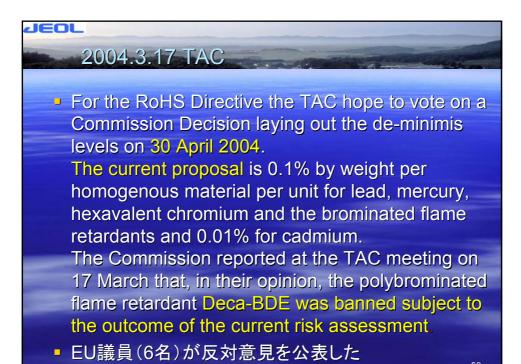
JEOL

RoHSの閾値Draft Decision 2003.12.9

- A maximum concentration value of 0.1% by weight in homogeneous materials for lead, mercury, hexavalent chromium, polybrominated biphenyls(PBB) and polybrominated diphenyl ethers(PDDE) and of 0.01% weight in homogeneous materials for cadmium shall be tolerated.
- Homogenous material mean a unit that can not be mechanically disjointed in single materials.
- 2004年1月9日までにステークホルダーの意見募集
- “not intentionally introduced “の用語がない

JEOL

多くの質問

- Homogenous material　？
- mechanically disjointed　？

Examples of units （EUの工業界の提案）

Draft AeA Europe-EICTA-ESIA-JBCE-CECED-Orgalime v. 0.3/ 10 March 2004

A “unit” is any mechanical part of an assembly or any electrical device that cannot be further disassembled further into single materials without irrevocably destroying the function of the unit.

For a “unit” to be RoHS compliant the whole unit shall meet the defined maximum concentration levels.

Example of “units”:

- Components performing no direct function are units, e.g.:
  - unpopulated printed circuit board
  - resistors
  - capacitors
  - diodes
  - integrated circuits
- A removable plated, coated and/or painted mechnical part is a unit;
- A rack made of several removable struts (sub-parts) is an assembly of units if the subparts can be separated (unscrewed or desoldered), i.e. The rack itself is not a unit.

Solders, solder pastes, resins, coatings, surface finishes, platings, component terminations, foams and liquids are units, whether they are homogenous or not. 初版（2月）の記述

89/336/EEC (EMC Directive)

Mechanically disjointed

Industry suggests that this term is defined by taking apart by applying mechanical forces (screwing, disconnecting, desoldering, …), without applying chemicals and without irreversibly destroying the unit.

Annex Ⅰ of Directive 76/769/EEC
2003年2月15日発効

PBDEの閾値

pentabromodiphenyl ether,$C_{12}H_5Br_5O$

octabromodiphenyl ether,$C_{12}H_2Br_8O$

1. May not be placed on the market or used as a substance or as a constituent of substances or of preparations in concentrations higher than 0,1 % by mass.
2. Articles may not be placed on the market if they, or flame-retarded parts thereof, contain this substance in concentrations higher than 0,1 % by mass.'

オランダのカドミウム規制

化学物質規制法　 1999年6月

- カドミウムを顔料・染料・安定剤として製品中に使用すること及び製品にカドミウムメッキを禁止する。
- 次の製造、輸入、販売、所持を禁止する。

①カドミウム含有量が100mg/kgを超える顔料、染料、安定剤が使用された製品

②カドミウムメッキ製品

③カドミウム含有量が100mg/kgを超えるプラスチックまたは塗料が使用された製品

④ カドミウム含有量が2mg/kg超える石膏

⑤カドミウムを含有する写真フィルム

⑥カドミウムを含有する蛍光ランプ

JEOL

ノルウェーの規制

- ノルウェーはEU非加盟国
  - 95条制定指令も拘束されない
  - EUと政策整合はとりつつも独自の政策展開
- 難燃剤規制動向
  - ノルウェーは漁業国で魚貝類への難燃剤の体内蓄積、食物連鎖によるヒトへの影響を問題視
  - 5_PBDE、8_PBDE　2004年1月禁止
  - 10_PBDE　2005年1月禁止（EUと合わせる?? ）
  - HBCD（Hexabromo-cycle-dodecan)、TBBPA（Tetrabromobisphenol A）　2010年禁止
  - 代替品使用に関する移行計画の提出の義務化

詳細は調査中

JEOL

国内法：ドイツ

- 屋内用木材製本（RAL-UZ38）
  - コーティング、加工前のフォルムアルデヒド　0.1ppm以下
  - コーティング（下塗り・仕上げ塗り・接着等）
    - 平面形状製品　VOCs　250g/l以下
    - 立法形製品　VOCs　420g/l以下
  - チャンバー試験による濃度
    - フォルムアルデヒド　28日後　0.05ppm以下
    - 沸点50-250℃有機化合物　28日後　300 μg/m^{3}以下
    - 発ガン物質　28日後　1μg/m^{3}以下
- 合板パネル（RAL-UZ76)
  - フォルムアルデヒド　0.05ppm以下
  - フェノール接着剤のフェノール　14 μg/m^{3}以下
- ニス（RAL-UZ12a)
  - 残留モノマー　0.05%以下
  - ホルムアルデヒド　10ppm以下
  - 原材料中の鉛・カドミウム・六価クロム　100ppm以下

国内法：オランダ

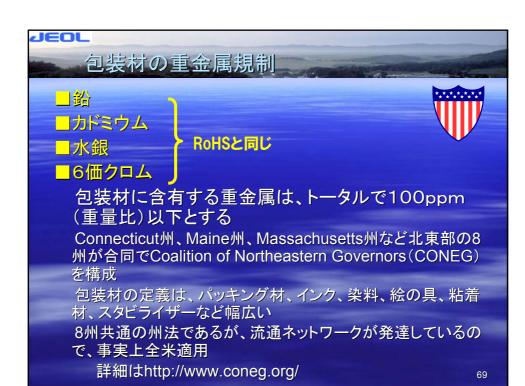
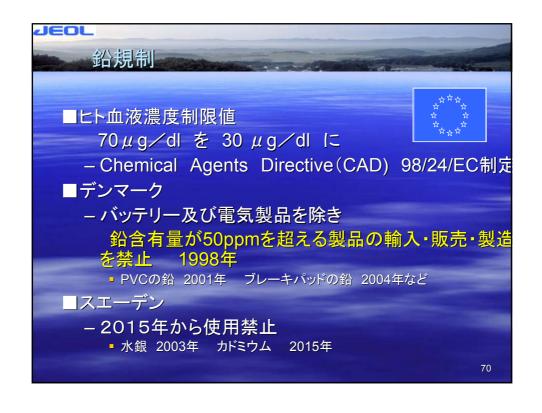
- 廃棄物の埋め立て制限

  リサイクル促進・汚染防止が狙い
  - 蓄電池
  - 乾電池
  - 蛍光灯及びその部品
  - 水銀体温計及びその部品
  - オイルフィルター
  - 化学物質の包装紙
  - 野菜・果実・庭木の廃棄物
  - 紙・ダンボール
  - WEEE
  - ゴム・プラスティック関連の加工・製造工程廃棄物及び製品廃棄物
  - 焼却飛灰　　等

  特例
  - 焼却飛灰などで溶出試験をおこない、カドミウム　0.2mg/kg　鉛 25mg/kg以下等の一定の条件をクリアすれば埋め立て処分が可能　等

JEOL

鉛規制

- ■ヒト血液濃度制限値
  - 70μg／dl を 30 μg／dl に
  - – Chemical Agents Directive（CAD） 98/24/EC制定
- ■デンマーク
  - – バッテリー及び電気製品を除き
    鉛含有量が50ppmを超える製品の輸入・販売・製造を禁止 1998年
    - PVCの鉛 2001年 ブレーキパッドの鉛 2004年など
- ■スエーデン
  - – 2015年から使用禁止
    - 水銀 2003年 カドミウム 2015年

鉛規制

- 成長期の子供（6歳以下）と妊娠可能年齢の女性に大きな影響を与えるので厳しく規制
- カリフォニア州法
  - 職業人(8時間労働)：Action Level 30μg・m^3
  - Permissible Level 50 30μg・m^3 血中濃度 40μg／100ml以上で障害
- 住宅のペンキが剥がれて子供の口から入るリスクが高いことで、特に建物用のペンキ規制が厳しい
- Residential Lead-Based Paint Hazard Reduction Act of 1992
  - 鉛含有ペンキの定義は、1mg/cm^3または0.5wt%
- 測定方法はEPAが固体廃棄物測定の公定法として定めたSW846の中の3050Bにより原子吸光光度計で行う。
  - 酸性雨下での廃棄物からの鉛の溶出を規制することを目的にした試験方法と思われる

PBDE 規制 カリフォニア州法

- 2003年9月8日 州知事がサイン
  Ban on Harmful Chemicals Affecting Californians
  法案名 Assembly Bill 302 AB302 Chan法
  Wilma Chan チェン女性下院議員
  全米に拡大を要望
- PentaおよびOctaが規制
- Decaは対象外
- 規制理由
  高蓄積性・乳幼児保護
- 2008年1月1日 発効

SB20（2003.7.7)

Subject：Hazardous Electronic Waste：Recovery, Reuse and Recycling Should the phase-Out Language be Consistent with the European Union Directive

鉛・水銀・カドミウム・6価クロム・PBDE・PBB

Proposition 65（1986） カリフォルニア州法

SAFE DRINKING WATER AND TOXIC ENFORCEMENT ACT OF 1986

約800種類の危険物質指定

詳細なリスク評価を行っている

- 発ガン性・生殖障害
- リスク評価結果はリストとともにデータベース（Toxicity Criteria Database）として公開

- 消費者・作業者への警告表示
  - 「警告：この区域にはがんを引き起こすことがカリフォニア州に知られている化学品が存在している。」
  - 「警告：この区域には出生異常または生殖障害を引き起こすことがカリフォニア州に知られている化学品が存在している。」

有害性の告知の義務

罰則（違反製品　1台　1日　2500ドル）

10日間×10台×2500ドル＝250,000ドル

http://www.oehha.ca.gov/prop65.html

水銀規制　メイン州

Prevent Mercury Emissions when Recycling and Disposing of Motor Vehicles　2002年7月25日発効

●水銀の用途

- 配線機器・スイッチ　1～2g/1個
  - 自動車のトランク・ボンネットの電灯スイッチ
冷蔵庫の照明灯のスイッチ
- 蛍光灯　120cmの蛍光灯で11mg
- 体温計　0.5～1g　気圧計　500g　ボタン電池　5～25mg

●メイン州には1,300万台の自動車が走行している

- 計算すると700kgあり、 廃車スクラップでの大気への放散が懸念

●メイン州保険局：妊婦及び8歳以下の子供は淡水魚を食べることを規制する勧告を出している

- 土壌汚染⇒水汚染⇒魚汚染　食物連鎖の防止

JEOL

RoHS特定有害物質

測定方法

JEOL

Test Method のイメージ

Pbの閾値 1000ppmと仮定

Hand-held Type EDXRF

750ppm

OK

750~1200ppm

1200ppm

Failed

Desk-top Type EDXRF

＜1050ppm

OK

Failed

＞1050ppm

JEOL

Test Method

- 税関検査を想定する必要がある　非破壊・迅速・簡易・廉価・信頼性

非破壊・簡易　非破壊・信頼性　破壊・信頼性

基準　第1次 スクリーニング　第2次 検査　公定法 試験

Cd 100 ppm

判定　提訴

天然存在濃度 非意図的

JEOL

Examples for Test Methods of Environmental Related Substances under RoHS Directive

Substance class	Matrix	Method for screening	Method for Verification	Standard Reference
Cadmium compounds Lead compounds	Plastic, rubber, paints, inks	XRF (handheld)	1. XRF (desktop) 2. AAS 3. ICP-OES	Sample preparation Cd only EN1122:2001 Analytical method Cd: ISO 3856-4:1984 ISO 11885:1996 Sample preparation Pb and Cd EN 13346:2000 or EPA 3052:1996 EPA3050B Rev. 2: 1996 or EN 13346:2000 BS EN 1122:2001 (modified) Analytical method Pb and Cd ISO 11885: 1996 EN ISO 5961:1995
Lead and Lead alloys	Metal	XRF (FP-method (fundamental parameter), handheld)	1. XRF (desktop) 2. ICP-OES	
Mercury compounds	Plastic, rubber, paints, inks	XRF (handheld)	1. XRF (desktop) 2. CV-AAS with vapour hydride generation apparatus 3. CV-AAS with thermal decomposition and/or gold-amalgamation 4. ICP-OES with vapour hydride generation apparatus	Sample preparation Hg EN 13346 EPA 3052:1996 Analytical method EN 12338
Mercury	Metal		CV-AAS with thermal decomposition for analysing Mercury content in fluorescent tubes	
Hexavalent Chromium compounds	Metal	1. XRF (handheld, total chromium) 2. Dip test (qualitative)	1. Derivatization with Diphenylcarbazide followed by UV/VIS spectroscopy at 540nm 2. Grinding and measuring the water extract with ICP-OES (method not verified)	ISO 3613:2000 Dip test: ZVO-0102-QUA-02 UV/Vis method: ZVO-0101-UV-05
Polybrominated biphenyls (PBB) Polybrominated diphenyl ethers (PBDE)	Plastics	Total bromine content/ for confirmation of total bromine free: 1. XRF (handheld) 2. HPLC 3. Ion chromatography	For identification of PBB and PBDE >30000ppm: FT-IR For identification and quantification: GC/MS (HRGC/MS)	Method currently under development International Round Robin Test is scheduled for Feb. 2004

EICTA（欧州情報通信工業協会）2004.3提案

JEOL

2003年11月26日TAC UKの提案

The UK suggested that urgent attention be given to three potential (not mutually exclusive) approaches to compliance, based on defining standards for compliance testing;

using agreed reporting formats within supply chains to assist component and materials suppliers;

and self declaration by producers along the lines of the methodology employed with the New Approach Directives. The UK proposed self-declaration as probably the best way forward, but acknowledged that this would need to be supported by the other two approaches.

フランス政府の意向

日本のロビー団体との面談で

French government looks interested in so called "self-certification" system which was raised by UK DTI at previous TAC meeting.

I hear UK DTI's idea is a quite simple method that just CEO's declaration for compliance suffices.

No necessary based on some technical standard and marking like CE marking.

But penalties would be more stringent if violation occurs.

反対、慎重論も出ている　2003.12.17 TAC

A member were cautious about the approach of self-declaration by producers.

2004.1.27 TACでの議論

- ＜Scope　結論です　3月に＞ A draft guidance paper is discussed to try to secure a breakthrough in the TAC's ongoing deliberations on interpretation of the scope of the WEEE and ROHS Directives. The Commission urges Members States to try to reach some agreement on scope at the next meeting in March.

  A draft "guidance document" was circulated and discussed.
- ＜Put　on　the　market＞ In discussion, there seemed to be a consensus amongst Member States that ROHS implied a definition of "put on the market" in terms of the EU, whilst WEEE implied put on the national market, because each individual Member State would enforce producer responsibility obligations.
- ＜ROHS Directive - maximum concentration values　4月採決＞ The Commission referred to its recent stakeholder consultation on a draft proposal. The intention was to put this proposal to Member States for a vote at the April TAC.
- ＜WEEE Directive – marking　EN規格に＞The Commission reported that CENELEC was taking forward its mandate to develop a European standard for the marking requirements of the WEEE Directive.

JEOL

PSとPM

測定値

機種

MAIN CSL

OPE CSL

ユニット

ユニット

ユニット

ユニット

加工部品 — 材料

購入部品

加工部品 — 材料

加工部品 — 材料

加工部品

計算値

PM:Parts Master

JEOL

PSとPMの利用

- 一般的な電気電子機器製品の特徴
  - 製品は複数の部品、ユニットが階層的に構成
  - 部品、ユニットは複数の製品で共通的に使用
  - 新製品の多くは、既存の部品、ユニットを部分的に利用
  - 部品、ユニットレベルの設計変更が度々行われる
- 有害物質含有量は製品全体値も必要であるが、個々の部品、ユニットの値も必要である
- 計算（積み上げ）の方法

  PMデータは共通使用（再登録・再計算しない）

  PSは登録済みPMを構成し、一部新規PMを登録

JEOL

開発・設計段階での評価と工程検査

受入・出荷検査

非破壊検査・迅速分析

設計計画 → DR 1 → 開発承認 → 構想設計 → DR 2 → 詳細設計 → 量産試作 → 妥当性確認 → 商品生産

目標

製品アセスメント

環境設計基準

環境要素技術

DB

測定データ

新規部品評価

公定法

DR:Design　Review

JEOL

WEEE RoHS対応商品の開発と生産

測定方法(Test Method)はフェーズにより異なる

開発段階:公定法(破壊試験)で厳密な評価を行い採否を決定

量産段階:非破壊試験で工程内検査・出荷検査を行い品質保証する

ELV (End-of Life Vehicles) 2000/53/EC 2000/10/21発効

- EC条約175条で制定
- 第1条 目的
- 本指令は第一に自動車からの廃棄物を防止し、さらに、廃棄物の削減のための廃自動車とその部品の再使用、リサイクル、ならびに他の形の再生を目指し、また乗物のライフサイクルに関わる従事者、特に廃自動車の処理に直接関わる従事者の全ての環境的業績の改善を目的とする手段を策定している。
- 第3条 範囲
- 1.本指令自動車と廃自動車および、その部品と材料を対象とする。
- 第5(4)条第三段落（サブパラグラフ）の既得権をおかすことなく、自動車が使用期間中どのように使用されまた修理されたか、また生産者によって供給された部品、もしくはスペア—もしくは交換部品としての規格が、適切な共同体の規定もしくは国内規定に対応した他の部品を据付けられているかどうかに関わらず、本指令は適用される。

JEOL

ELV 第4条 予防

1.廃棄物の防止を促進するため、加盟国が特に助長するのは：

(a)乗物への有害物質の使用を制限し、乗物のコンセプトの段階からの有害物質の削減し、特に有害物質が環境に放出されるのを防ぎ、リサイクルを容易にし、有害廃棄物を処分する必要を避けることを、乗物製造業者ならびに、その連携する材料および装置製造業者に促し；

(b)解体、再使用および再生、特に使用済み乗物とその部品、材料のリサイクルを考慮し、促進する新しい乗物の設計と生産を促し；

(c)リサイクルされた材料の市場を開発するために、乗物製造業者ならびにその連携する材料および装置製造業者に対し、量が増加している、リサイクルされた材料を乗物と他の製品に統合することを促す。

2.(a) 2003年7月1日以降に市場に出た乗物の材料及び部品が、ANNEXⅡに挙げられ、そこに特定された条件に基づく場合を除いて、鉛、水銀、カドミウム、六価クロムを含まないことを、加盟国は保証するものである。

(b) 第11条に策定された手続きに従い、技術的及び科学的進展に基づき定期的に、コミッションはANNEXⅡを改定するものである、

その目的は：・・・以下略

ELV特定有害物質の評価（2002/6/27改定）

- 技術的、科学的なアセスメントを実行した結果
- 鉛、水銀、カドミウムや六価クロムを含む特定の物質及び部品は、これら、有害物質の使用が不可避であることから、禁止から免除されるべき、もしくは免除され続けるものとする。
- 現在の科学的、技術的な実績と、行なわれている包括的な環境アセスメントに照らすと、2005年12 月31日までに、代替品が入手可能になり、電気自動車乗物の入手可能性が確かになっているだろうということで、電気自動車用電池に含まれるカドミウムは2005年12月31日まで免除とする。
- 石油タンク内側のコーティング用の鉛に関する禁止の免除は、これら特定部品の鉛の使用は既に回避できるものなので、削除されるものとする。
- いくつかの状況で重金属の全面回避の達成は不可能なことが明らかなので、特定物質、部品における、特定濃度値の鉛、水銀、カドミウム、もしくは六価クロムは、これら有害物質が意図的に導入されないかぎり、許容される。

ELVの閾値
2002/525/EC 2002/06/27

- a maximum concentration value up to 0,1 % by weight and per homogeneous material, for lead, hexavalent chromium and mercury and up to 0,01 % by weight per homogeneous material for cadmium shall be tolerated,provided these substances are not intentionally introduced (1),
- a maximum concentration value up to 0,4 % by weight of lead in aluminium shall also be tolerated provided it is not
- a maximum concentration value up to 0,4 % by weight of lead in copper intended for friction materials in brake

総量規制　鉛　60g　6価クロム　2g

日本自動車工業会の自主取組

2002.9.25　化学工業日報

- 鉛:2006年1月以降　96年比　1/10以下
  - 平均的乗用車(1,500～2,000ccクラス)の鉛使用量　:1850g
  - 内訳　　銅製ラジエーター(580g)バッテリーケーブル端子(290g)
  - ホイールバランサー(240g)燃料タンク(200g)
  - 銅製ヒーターコア(110g)ハーネス類(90g)電着塗料(50g)
  - 電子基板等(50g)アンダーコート(20g)燃料ホース(20g)
  - シートベルトGセンサー(20g)ガラスセラミックプリント(15g)
  - サイドプロテクションモール(10g)パワステ圧力ホース(5g)
  - その他のエンジン部品(100g)その他の車体部品(50g)
- 水銀:自動車リサイクル法制定以降使用禁止
  - (一部カーナビ液晶ディスプレー等)を除き使用禁止
- 六価クロム:2008年1月以降使用禁止(一部ボルト等防錆処理を除く)
- カドミウム:2007年1月以降使用禁止(電気電子部品中に微量に含有)

日本自動車工業会の自主取組

二輪車部品の環境負荷物質データ収集開始

2004.3.1　ホンダ・ヤマハ・カワサキ・スズキ

削減物質	二輪車の目標	備考
鉛	2006年以降:使用量を60g以下 210kg　車重車	
水銀	2004以降(二輪車自主行動プログラム実施時点)以降以下を除き使用禁止 交通安全上必須な部品の極微量使用を除外とする ・ナビゲーション等の液晶ディスプレー ・コンビネーションメーター ディスチャージヘッドランプ	除外部品(極微量に含有)も代替技術の積極的な開発を行う
6価クロム	2008年1月以降使用禁止	ボルト等の安全部品で長期使用のため防錆処理に含有
カドミウム	2007年1月以降使用禁止	電気・電子部品(IC基板等)で極微量含有

JEOL

ドイツ日用品規則

- アゾ化合物の日用品への使用の禁止
- 適用範囲
  - 衣類製造用の衣類原料
  - ベッドシーツ、毛布、枕、寝袋
  - タオル、ビーチマット、エアマットレス
  - マスク、ヘアピース、かつら、人造まつ毛
  - 皮膚に直接つける宝石類、ブレスレット
  - 財布、リュックサック
  - 乳幼児用のリクライニングシートおよび椅子カバー、マット
  - おむつ、生理用ナプキン、スリップライナー、タンポン
  - 衣類とは、下着、外衣、スポーツウェア、帽子類、手袋、スカーフ、ネクタイ、ボータイ、靴、ベルトおよびブレース。
    ブランケットは、消費者が体に接触するように使用するすべての種類のカバー類
- 1 以上のアゾ基が分解されて次画面に挙げた20種類の芳香族アミンを形成する可能性のあるアゾ染料が禁止の対象
- 検査方法
  - 検査方法は、食品、日用品規制法のセクション 35 に定められた各種試験方法

JEOL

特定アミン類

- 4-アミノビフェニル
- ベンジジン
- 4-クロロ-o-トルイジン
- 2-ナフチルアミン
- o-アミノアゾトルエン
- 5-ニトロ-o-トルイジン
- p-クロロアニリン
- 4-メトキシ-m-フェニレンジアミン
- 4,4'-メチレンジアニリン
- 3,3'-ジクロロベンジジン
- 3,3'-ジメトキシベンジジン
- 3,3'-ジメチルベンジジン
- 4,4'-メチレンジ-o-トルイジン
- 6-メトキシ-m-トルイジン
- 4,4'-メチレンビス(2-クロロアニリン)
- 4,4'-オキシジアニリン
- 4,4'-チオジアニリン
- o-トルイジン
- 4-メチル-m-フェニレンジアミン
- 2,4,5-トリメチルアニリン

JEOL

まとめ

■日米欧の環境政策は、ともに化学物質規制を強化してきている

■根源は「成長の限界」「アジェンダ21」であり、一過性のものではない

■川下ユーザー(Downstream User)の化学物質無知は、許されない

■サプライチェーン全体で有害化学物質情報を次々と伝達していかなくてはならない

■自社製品に使用する材料・部品等に含まれる化学物質の安全・信頼性が問われてきている